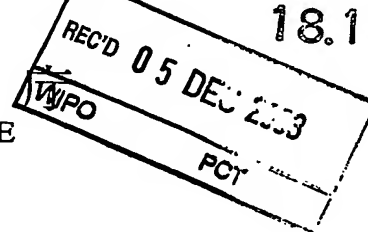


Rec'd PCT

10/535511 #2
PCT/JP03714649
18 MAY 2005

18.11.03

日 本 国 特 許
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2002年11月18日

出 願 番 号
Application Number: 特願2002-333628
[ST. 10/C]: [JP2002-333628]

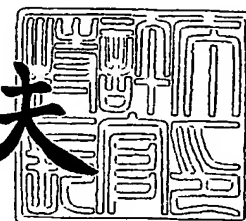
出 願 人
Applicant(s): 株式会社アイシーティー
インターナショナル キャタリスト テクノロジー インコ
ーポレイテッド

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年10月16日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 2001P0463
【提出日】 平成14年11月18日
【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿
【国際特許分類】 B01D 53/00
【発明の名称】 排ガス浄化用触媒および排ガス浄化方法
【請求項の数】 6

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県姫路市網干区興浜字西沖 9 9 2 番地の 1 株式会
社日本触媒内

【氏名】 松元 武史

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県姫路市網干区興浜字西沖 9 9 2 番地の 1 株式会
社日本触媒内

【氏名】 小林 孝夫

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県姫路市網干区興浜字西沖 9 9 2 番地の 1 株式会
社日本触媒内

【氏名】 中根 卓司

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県姫路市網干区興浜字西沖 9 9 2 番地の 1 株式会
社日本触媒内

【氏名】 宇野 高弘

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県姫路市網干区興浜字西沖 9 9 2 番地の 1 株式会
社日本触媒内

【氏名】 堀内 真

【特許出願人】

【識別番号】 593024380

【氏名又は名称】 株式会社アイシーティー

【特許出願人】

【識別番号】 395016659

【氏名又は名称】 インターナショナル キャタリスト テクノロジー インコーポレイテッド

【国籍】 アメリカ合衆国

【代理人】

【識別番号】 100072349

【弁理士】

【氏名又は名称】 八田 幹雄

【電話番号】 03-3230-4766

【選任した代理人】

【識別番号】 100102912

【弁理士】

【氏名又は名称】 野上 敦

【選任した代理人】

【識別番号】 100110995

【弁理士】

【氏名又は名称】 奈良 泰男

【選任した代理人】

【識別番号】 100111464

【弁理士】

【氏名又は名称】 齋藤 悦子

【選任した代理人】

【識別番号】 100114649

【弁理士】

【氏名又は名称】 宇谷 勝幸

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001719

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 排ガス浄化用触媒および排ガス浄化方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 酸化銅と ZSM-5 および／またはゼオライト β を含み、さらにマグネシウム、カルシウム、銀よりなる群から選択された少なくとも一種の元素の酸化物が添加されていることを特徴とする排ガス浄化用触媒。

【請求項 2】 前記酸化銅と前記元素との質量比は、酸化銅 1 質量部に対し、前記元素が 0.1 ～ 1 質量部の範囲であることを特徴とする請求項 1 記載の触媒。

【請求項 3】 前記酸化銅が ZSM-5 およびゼオライト β の少なくとも一方に担持されてなることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の触媒。

【請求項 4】 耐火性三次元構造体 1 リットル当り、該酸化銅を 3.0 ～ 14.0 g および該 ZSM-5 および／またはゼオライト β を 50 ～ 500 g 担持してなることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の触媒。

【請求項 5】 請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の排ガス浄化用触媒に対し、排ガス中の炭化水素と窒素酸化物のモル比（炭化水素／窒素酸化物）が 1 ～ 20 である排ガスを接触させることを特徴とする排ガス浄化方法。

【請求項 6】 前記排ガスはディーゼルエンジンからのものであることを特徴とする請求項 5 記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、排ガス浄化用触媒及びその触媒を用いる浄化方法に関する。さらに詳細には、本発明は排ガス中に含まれる有害成分のうち、特に NO_x （窒素酸化物）を分解低減しうる排ガス浄化用触媒およびその浄化方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

大気中の NO_x は、光化学スモッグや酸性雨の原因となる。そのため、 NO_x 発生源の一つであるガソリンエンジンやディーゼルエンジンなどの内燃機関を備

えた自動車などの移動発生源からの NO_x の排出が社会的な問題となっており、今後、 NO_x の排出量に関して法規制を厳しくする方向で検討が進められている。そこで、排ガス浄化用触媒の開発の研究が注目されている。

【0003】

従来、ガソリンエンジンの排ガスを低減しうる触媒としては、 NO_x 、未燃焼炭化水素および一酸化炭素を同時に低減しうる触媒、いわゆる三元触媒が用いられている。上記三元触媒は、通常ガソリンエンジンに用いた場合には、排ガス中に酸素がほとんど含まれていないので、未燃焼炭化水素や一酸化炭素によって NO_x を効率よく還元し、低減することが可能である。

【0004】

しかし、ディーゼルエンジンの排ガスは、そのエンジン特性から酸素が大幅に過剰であり、また量的に NO_x と比較して還元剤となる炭化水素や一酸化炭素など含有量が少ない。このため、通常三元触媒は、ディーゼルエンジンの排ガスの処理に用いた場合には、 NO_x をほとんど低減することができないのが現状である。

【0005】

さらに、ディーゼルエンジンの排ガスは、カーボン、可燃性有機物質（SOF: Soluble Organic Fraction）、硫酸塩などからなる微粒子物質の排出量が多く、法規制の対象となっている。このため、ディーゼルエンジンの排ガスの処理に用いられる場合には、微粒子物質を低減することも必要であるが、通常三元触媒ではほとんど低減することができない。

【0006】

また、近年、燃費改善の目的でリーンバーンガソリンエンジンや筒内噴射方式のガソリンエンジンが開発されているが、これらのエンジンは希薄燃焼を行うため排ガス中の酸素濃度が非常に高い。このため、通常三元触媒は、これらのエンジンの排ガス処理に用いた場合にも、 NO_x の浄化が困難である。

【0007】

そこで、ディーゼルエンジンの排ガスやリーンバーンエンジンガソリンエンジンの排ガスのような、酸素を多く含む排ガス中の NO_x を除去するのに有効な排

ガス浄化用触媒として、銅をゼオライトなどの多孔質担体に担持させてなる触媒が提案されている（例えば、特許文献1参照。）。しかしながら、上記触媒は、耐熱性に劣り、NO_x浄化性能が劣化されやすいという問題を有している。

【0008】

【特許文献1】

特開昭63-100919号公報

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、従来の問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、ディーゼルエンジンの排ガスのような、酸素を多く含む排ガス中のNO_xを効率的に除去できる排ガス浄化用触媒および排ガス浄化方法を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本願発明者等は、上記目的を達成すべく、排ガス浄化用触媒について鋭意検討した結果、酸化銅とZSM-5及び／又はゼオライトβを含む、さらにマグネシウム、カルシウム、銀よりなる群から選択された少なくとも1種の元素の酸化物を含む排ガス浄化用触媒が、上記従来の排ガス浄化用触媒と比較して優れた性能を備えていることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0011】

【発明の実施の形態】

本発明の触媒は、酸化銅とZSM-5および／またはゼオライトβを含み、さらにマグネシウム、カルシウム、銀よりなる群から選択された少なくとも一種の元素の酸化物を含んでいる。ZSM-5および／またはゼオライトβとしては、ZSM-5ゼオライト単独、ゼオライトβ単独、ZSM-5ゼオライトとゼオライトβの混合物の形態が挙げられる。ZSM-5ゼオライトとゼオライトβとの混合比率は特に限定されるものではないが、通常、1:1～10:1の範囲が好ましい。なお、ZSM-5ゼオライトとゼオライトβの混合物の場合には、ゼオライトβの代わりにγ-アルミナ、δ-アルミナ、η-アルミナ、θ-アルミナなどの活性アルミナ；α-アルミナ、チタニア、シリカ、シルコニア、ガリアな

どの耐火性無機酸化物；チャバザイト、エリオナイト、モルデナイト、クリノプチロライト、ホージャサイト、A型ゼオライト、X型ゼオライト、Y型ゼオライト、L型ゼオライト、オメガ型ゼオライトなどのZSM-5、ゼオライト β を除いたゼオライト；シリカーアルミナ、アルミナーチタニア、アルミナージルコニア、チタニアジルコニアなどを単独でもしくは組合わせて用いてもよい。

【0012】

ZSM-5ゼオライトのシリカ／アルミナ比（モル）は、10～200の範囲が好ましく、さらには20～90の範囲が好ましい。

【0013】

ゼオライト β のシリカ／アルミナ比（モル）は、10～200の範囲が好ましく、さらに好ましくは20～90の範囲である。

【0014】

本発明の触媒には、マグネシウム、カルシウム、銀よりな群から選択された少なくとも1種の酸化物が含まれている。なかでも、酸化マグネシウムが好ましい。酸化マグネシウムを含む場合には、含硫黄燃料を用いるディーゼルエンジンからの排ガス処理において、NO_xの浄化性能が優れるとともに、SO₂の酸化を抑制するからである。SO₂の酸化によって多量の硫酸塩類が生成し、微粒子物質の排出量が増大するが、SO₂の酸化を抑制することにより、微粒子物質の排出量を低減することができるからである。

【0015】

本発明の触媒において、酸化銅と前記ゼオライトとの比率は、3～14（酸化銅として）：50～500（質量）の範囲が好ましい。さらに、酸化銅1質量部に対し、前記元素を1～200質量部、さらに好ましくは5～40質量部を用いることが好ましい。

【0016】

本発明の触媒は、耐火性三次元構造体に担持されていることが好ましい。耐火性三次元構造体としては、通常、セラミックハニカム担体と称されるものが使用でき、特に、コージェライト、ムライト、 α -アルミナ、ジルコニア、チタニア、リン酸チタン、アルミニウムチタネート、アルミノシリケート、マグネシウム

シリケートなどを材料とするハニカム担体が好ましく、なかでもコージェライト質のものが好ましい。そのほか、ステンレス鋼、Fe-Cr-Al合金などの酸化抵抗性の耐熱性金属を用いて一体構造体としたものも使用できる。該構造体への担持量としては、該構造体1リットル当り、通常、50～500g、好ましくは100～300gの範囲が望ましい。

【0017】

つぎに、この触媒の製造方法について説明する。

【0018】

本発明の触媒には、酸化銅とZSM-5および／またはゼオライト β が含まれる。酸化銅はZSM-5および／またはゼオライト β に担持させることが好ましい。担持方法は浸漬法、含浸法等の公知方法を採用できる。含浸法を例にとりて説明する。銅としては、可溶性の塩、例えば、酢酸銅、硝酸銅、硫酸銅などを用いる。ゼオライトとしては、ZSM-5と β 型の混合ゼオライトを用いる場合、粉末状ゼオライトが好ましい。粉末状でない場合には、使用前に粉碎し、平均粒子径が150 μ m以下、好ましくは0.01～10 μ mの範囲とすることが望ましい。

【0019】

具体的には、例えば硝酸銅を予め溶解した水溶液にZSM-5および β 型の混合ゼオライトの粉末を投入して、充分に混合する。また、硝酸銅は、ZSM-5または β 型のいずれか一方、あるいはZSM-5の一部または β 型の一部のみと混合してもよい。混合の際に用いる水溶液の量は使用するゼオライト粉末の吸水量を基準とし、さらに混合器などの大きさを考慮してゼオライト粉末が満遍なく浸る余分の水を加えた量とする。混合後、乾燥し、例えば、100～150℃で10～20時間、さらに空气中で焼成する、例えば、400～800℃で1～3時間。得られた銅担持ゼオライトは、そのまま或いは必要により粉碎して次の工程で用いる。

【0020】

銅担持ゼオライト粉末、前記元素はシリカなどのバインダーとともに、ボールミルなどの湿式粉碎装置を用いて粉碎し、スラリー化して耐火性三次元構造体に担

持する。マグネシウム源としては硝酸マグネシウム、酸化マグネシウム、酢酸マグネシウム；カルシウム源としては硝酸カルシウム、酸化カルシウム、炭酸カルシウム；銀源としては硝酸銀を例示することができる。担持後、乾燥し、例えば、100～150℃で10分～1時間、さらに必要により空气中で焼成する、例えば、400～800℃で1～3時間。上記の元素は、上記の銅担持ゼオライトを得るための湿式粉碎の際に同時に粉碎して担持してもよいし、銅担持ゼオライト粉末を該構造体に担持したのち、水溶液などの液状として含浸してもよい。

【0021】

このようにして得られた触媒は、酸素を多く含む排ガスの浄化に有効である。ここで、酸素を多く含むとは、排ガス中に含まれる一酸化炭素、炭化水素などの可燃性物質を完全に酸化して水と二酸化炭素に転化するのに必要な酸素量よりも過剰の酸素が含まれる状態を意味する。特に含硫黄燃料を用いるディーゼルエンジンからの窒素酸化物を含む排ガスの浄化に効果的である。含まれる硫黄の量は、燃料である軽油の質量100に対し、通常、0.001～0.5質量%の範囲、好ましくは0.001～0.05質量%の範囲ものが望ましい。排ガス中に炭化水素などの還元剤が少ない場合には NO_x が十分に還元されないので、炭化水素源を添加する必要があるが、ディーゼルエンジンの燃料である軽油を排ガス中に添加することが好ましい。軽油を触媒の上流側で排ガス中に添加する方法は、排ガス中に滴下する方法、排ガス中に噴霧する方法など公知の方法を採用することができる。その際、 NO_x を十分に還元するとともに、添加した軽油が未処理の有害成分として排出されないように、排ガス中の炭化水素と窒素酸化物のモル比（炭化水素／窒素酸化物）を、通常、0.5～30、好ましくは1～20の範囲とすることが望ましい。

【0022】

【実施例】

以下、本発明の実施例により具体的に説明するが、本発明は実施例により限定されるものではない。

【0023】

（排ガス浄化性能の試験方法）

内燃機関として過流室式ディーゼルエンジン（4気筒、3100cc）を用い、内燃機関の燃料として硫黄含有量が0.05質量%である軽油を用いる。

【0024】

最初に、排ガス浄化用触媒を、上記ディーゼルエンジンに接続された排ガス管内に取り付け、エンジン回転数2600rpm前負荷、排ガス浄化用触媒の上流側端部の温度（以下、触媒入口温度と称する）500℃の条件下で、1時間、排ガスを流通させた。

【0025】

次に、トルクを設定して、エンジン回転数2200rpm、触媒入口温度500℃となるように排ガスを流通させた。なお、NO_xの還元剤となる軽油8.5ml/minを、排ガス中のHC/NO_x比が5となるように、排ガス浄化用触媒より上流側の位置で排ガス管に注入した。

【0026】

触媒入口温度が500℃で十分安定した後、軽油が添加される前の排ガス中のNO_x、炭化水素、一酸化炭素、SO₂の濃度（モル）を連続式ガス分析計で測定した。すなわち、NO_xは化学発光分析計（CLD）で、炭化水素は水素炎イオン化学分析計（FID）で、一酸化炭素およびSO₂は非分散形赤外線分析計（NDIR）で、それぞれ測定した。その結果、軽油が添加される前の排ガスの組成は、NO_x320ppm、炭化水素60ppm、一酸化炭素180ppm、SO₂15ppmであった。

【0027】

このようにして得られた各成分の軽油が添加される前の含有量と、各成分が触媒と接触した後の含有量とを元にして、各成分の浄化率（転化率）、すなわちNO_x浄化率、SO₂転化率を求めた。

【0028】

（実施例1）

耐火性無機酸化物としてZSM-5ゼオライト（シリカ／アルミナ＝28）粉末305gおよびゼオライトβ（シリカ／アルミナ＝80）粉末113gを、硝酸銅84gを含有する水溶液に投入し、十分混合した後、120℃で1.3時間乾

燥し、さらに500℃で1時間焼成した。これにより、触媒成分を分散担持したゼオライト粉末を得た。

【0029】

次に、得られたゼオライト粉末と硝酸マグネシウム25.0gおよびシリカゾル（日産化学製スノーテックス）473gを湿式粉碎してスラリー化した。そして得られたスラリーに、耐火性担体としてのコージェライトからなるオープンフロータイプのハニカム担体を浸漬した。上記ハニカム担体は、直径53φ×長さ127mm（0.28L）の円筒状であり、横断面1平方インチ当たり約400個のガス流通セルを有していた。

【0030】

続いて、スラリーを浸漬したハニカム担体を余分なスラリーを除去した後、150℃で30分乾燥し、次いで500℃で1時間焼成した。これにより、排ガス浄化用触媒を得た。

【0031】

得られた排ガス浄化触媒は、担体1リットルに対して、酸化銅（CuO）7.0g、ZSM-5ゼオライト（シリカ／アルミナ＝28）70g、ゼオライトβ（シリカ／アルミナ＝80）25g、酸化マグネシウム1.0g、シリカ（SiO₂）25gが担持されていた。これらの担持量を、表1に示す。

【0032】

また、得られた排ガス浄化触媒について、500℃における各成分の浄化率（転化率）を測定した。これらの結果を表2に示す。

【0033】

（実施例2）

硝酸マグネシウム25.0gの代わりに硝酸マグネシウム250.0gを用いる以外は、実施例1と同様にして、排ガス浄化用触媒を調製した。

【0034】

得られた排ガス浄化触媒は、担体1リットルに対して、酸化銅（CuO）7.0g、ZSM-5ゼオライト（シリカ／アルミナ＝28）70g、ゼオライトβ（シリカ／アルミナ＝80）25g、酸化マグネシウム10.0g、シリカ（S

i O₂) 2 5 g が担持されていた。これらの担持量を、表 1 に示す。

【0 0 3 5】

また、得られた排ガス浄化触媒について、5 0 0 ℃における各成分の浄化率（転化率）を測定した。これらの結果を表 2 に示す。

【0 0 3 6】

（実施例 3）

硝酸マグネシウム 2 5 . 0 g の代わりに硝酸マグネシウム 7 5 . 0 g 用いる以外は、実施例 1 と同様にして、排ガス浄化用触媒を調製した。

【0 0 3 7】

得られた排ガス浄化触媒は、担体 1 リットルに対して、酸化銅（C u O）7 . 0 g、Z S M - 5 ゼオライト（シリカ／アルミナ＝2 8）7 0 g、ゼオライト β（シリカ／アルミナ＝8 0）2 5 g、酸化マグネシウム 3 . 0 g、シリカ（S i O₂）2 5 g が担持されていた。これらの担持量を、表 1 に示す。

【0 0 3 8】

また、得られた排ガス浄化触媒について、5 0 0 ℃における各成分の浄化率（転化率）を測定した。これらの結果を表 2 に示す。

【0 0 3 9】

（実施例 4）

硝酸マグネシウム 2 5 . 0 g の代わりに酸化マグネシウム 1 1 . 7 g 用いる以外は、実施例 1 と同様にして、排ガス浄化用触媒を調製した。

【0 0 4 0】

得られた排ガス浄化触媒は、担体 1 リットルに対して、酸化銅（C u O）7 . 0 g、Z S M - 5 ゼオライト（シリカ／アルミナ＝2 8）7 0 g、ゼオライト β（シリカ／アルミナ＝8 0）2 5 g、酸化マグネシウム 3 . 0 g、シリカ（S i O₂）2 5 g が担持されていた。これらの担持量を、表 1 に示す。

【0 0 4 1】

また、得られた排ガス浄化触媒について、5 0 0 ℃における各成分の浄化率（転化率）を測定した。これらの結果を表 2 に示す。

【0 0 4 2】

(実施例 5)

硝酸マグネシウム 25.0 g の代わりに酢酸マグネシウム 31.7 g 用いる以外は、実施例 1 と同様にして、排ガス浄化用触媒を調製した。

【0043】

得られた排ガス浄化触媒は、担体 1 リットルに対して、酸化銅 (CuO) 7.0 g、ZSM-5 ゼオライト (シリカ/アルミナ=28) 70 g、ゼオライト β (シリカ/アルミナ=80) 25 g、酸化マグネシウム 3.0 g、シリカ (SiO_2) 25 g が担持されていた。これらの担持量を、表 1 に示す。

【0044】

また、得られた排ガス浄化触媒について、500℃における各成分の浄化率 (転化率) を測定した。これらの結果を表 2 に示す。

【0045】

(実施例 6)

ZSM-5 ゼオライト (シリカ/アルミナ=28) 粉末 305 g およびゼオライト β (シリカ/アルミナ=80) 粉末 113 g の代わりに ZSM-5 ゼオライト (シリカ/アルミナ=28) 粉末 414 g 用いる以外は、実施例 3 と同様にして、排ガス浄化用触媒を調製した。

【0046】

得られた排ガス浄化触媒は、担体 1 リットルに対して、酸化銅 (CuO) 7.0 g、ZSM-5 ゼオライト (シリカ/アルミナ=28) 95 g、酸化マグネシウム 3.0 g、シリカ (SiO_2) 25 g が担持されていた。これらの担持量を、表 1 に示す。

【0047】

また、得られた排ガス浄化触媒について、500℃における各成分の浄化率 (転化率) を測定した。これらの結果を表 2 に示す。

【0048】

(実施例 7)

耐火性無機酸化物として ZSM-5 ゼオライト (シリカ/アルミナ=28) 粉末 305 g およびゼオライト β (シリカ/アルミナ=80) 粉末 113 g を、硝

酸銅 84 g および硝酸マグネシウム 75.0 g を含有する水溶液に投入し、十分混合した後、120℃で13時間乾燥し、さらに500℃で1時間焼成した。これにより、触媒成分を分散担持したゼオライト粉末を得た。

上記以外は、実施例 1 と同様にして、排ガス浄化用触媒を調製した。

【0049】

得られた排ガス浄化触媒は、担体 1 リットルに対して、酸化銅 (CuO) 7.0 g、ZSM-5 ゼオライト (シリカ/アルミナ=28) 70 g、ゼオライト β (シリカ/アルミナ=80) 25 g、酸化マグネシウム 3.0 g、シリカ (SiO₂) 25 g が担持されていた。これらの担持量を、表 1 に示す。

【0050】

また、得られた排ガス浄化触媒について、500℃における各成分の浄化率 (転化率) を測定した。これらの結果を表 2 に示す。

【0051】

(実施例 8)

硝酸マグネシウム 75.0 g の代わりに酸化マグネシウム 11.7 g 用いる以外は、実施例 7 と同様にして、排ガス浄化用触媒を調製した。

【0052】

得られた排ガス浄化触媒は、担体 1 リットルに対して、酸化銅 (CuO) 7.0 g、ZSM-5 ゼオライト (シリカ/アルミナ=28) 70 g、ゼオライト β (シリカ/アルミナ=80) 25 g、酸化マグネシウム 3.0 g、シリカ (SiO₂) 25 g が担持されていた。これらの担持量を、表 1 に示す。

【0053】

また、得られた排ガス浄化触媒について、500℃における各成分の浄化率 (転化率) を測定した。これらの結果を表 2 に示す。

【0054】

(実施例 9)

硝酸マグネシウム 75.0 g の代わりに酢酸マグネシウム 31.7 g 用いる以外は、実施例 7 と同様にして、排ガス浄化用触媒を調製した。

【0055】

得られた排ガス浄化触媒は、担体 1 リットルに対して、酸化銅 (CuO) 7.0 g、ZSM-5 ゼオライト (シリカ/アルミナ=28) 70 g、ゼオライト β (シリカ/アルミナ=80) 25 g、酸化マグネシウム 3.0 g、シリカ (SiO_2) 25 g が担持されていた。これらの担持量を、表 1 に示す。

【0056】

また、得られた排ガス浄化触媒について、500℃における各成分の浄化率 (転化率) を測定した。これらの結果を表 2 に示す。

【0057】

(実施例 10)

硝酸マグネシウム 25.0 g の代わりに硝酸カルシウム 49.6 g 用いる以外は、実施例 1 と同様にして、排ガス浄化用触媒を調製した。

【0058】

得られた排ガス浄化触媒は、担体 1 リットルに対して、酸化銅 (CuO) 7.0 g、ZSM-5 ゼオライト (シリカ/アルミナ=28) 95 g、酸化カルシウム 3.0 g、シリカ (SiO_2) 25 g が担持されていた。これらの担持量を、表 1 に示す。

【0059】

また、得られた排ガス浄化触媒について、500℃における各成分の浄化率 (転化率) を測定した。これらの結果を表 2 に示す。

【0060】

(実施例 11)

下層の触媒調製は、実施例 1 と同様に行った。

【0061】

次に、得られた銅-ゼオライトの上層に硝酸銀を物理吸着して、排ガス浄化用触媒を調製した。

【0062】

得られた排ガス浄化触媒は、担体 1 リットルに対して、酸化銅 (CuO) 7.0 g、ZSM-5 ゼオライト (シリカ/アルミナ=28) 70 g、ゼオライト β (シリカ/アルミナ=80) 25 g、酸化銀 1.0 g、シリカ (SiO_2) 25

g が担持されていた。これらの担持量を、表 1 に示す。

【0063】

また、得られた排ガス浄化触媒について、500℃における各成分の浄化率（転化率）を測定した。これらの結果を表 2 に示す。

【0064】

（実施例 12）

下層の触媒調製は、実施例 1 と同様に行った。

【0065】

次に、得られた銅-ゼオライトの上層に硝酸銀を物理吸着して、排ガス浄化用触媒を調製した。

【0066】

得られた排ガス浄化触媒は、担体 1 リットルに対して、酸化銅（CuO）7.0 g、ZSM-5 ゼオライト（シリカ／アルミナ＝28）70 g、ゼオライト β（シリカ／アルミナ＝80）25 g、酸化銀 3.0 g、シリカ（SiO₂）25 g が担持されていた。これらの担持量を、表 1 に示す。

【0067】

また、得られた排ガス浄化触媒について、500℃における各成分の浄化率（転化率）を測定した。これらの結果を表 2 に示す。

【0068】

（実施例 13）

下層の触媒調製は、実施例 1 と同様に行った。

【0069】

次に、得られた銅-ゼオライトの上層に硝酸銀を物理吸着して、排ガス浄化用触媒を調製した。

【0070】

得られた排ガス浄化触媒は、担体 1 リットルに対して、酸化銅（CuO）7.0 g、ZSM-5 ゼオライト（シリカ／アルミナ＝28）70 g、ゼオライト β（シリカ／アルミナ＝80）25 g、酸化銀 5.0 g、シリカ（SiO₂）25 g が担持されていた。これらの担持量を、表 1 に示す。

【0071】

また、得られた排ガス浄化触媒について、500℃における各成分の浄化率（転化率）を測定した。これらの結果を表2に示す。

【0072】

（比較例1）

耐火性無機酸化物としてZSM-5ゼオライト（シリカ／アルミナ＝28）粉末305gおよびゼオライトβ（シリカ／アルミナ＝80）粉末113gの代わりにL型ゼオライト376gを用いる以外は、実施例1と同様に、排ガス浄化用触媒を調製した。

【0073】

得られた排ガス浄化触媒は、担体1リットルに対して、酸化銅（CuO）7.0g、L型ゼオライト95g、シリカ（SiO₂）25gが担持されていた。これらの担持量を、表1に示す。

【0074】

また、得られた排ガス浄化触媒について、500℃における各成分の浄化率（転化率）を測定した。これらの結果を表2に示す。

【0075】

（比較例2）

耐火性無機酸化物としてZSM-5ゼオライト（シリカ／アルミナ＝28）粉末305gおよびゼオライトβ（シリカ／アルミナ＝80）粉末113gの代わりにY型ゼオライト376gを用いる以外は、実施例1と同様に、排ガス浄化用触媒を調製した。

【0076】

得られた排ガス浄化触媒は、担体1リットルに対して、酸化銅（CuO）7.0g、Y型ゼオライト95g、シリカ（SiO₂）25gが担持されていた。これらの担持量を、表1に示す。

【0077】

また、得られた排ガス浄化触媒について、500℃における各成分の浄化率（転化率）を測定した。これらの結果を表2に示す。

【0078】

【表1】

表1

	担体1リットル当りの各金属酸化物担持量(g)							
	Cu	Pt	ZSM-5	β		Mg	Ca	Ag
実施例1	7		70	25		1		
実施例2	7		70	25		10		
実施例3	7		70	25		3		
実施例4	7		70	25		3		
実施例5	7		70	25		3		
実施例6	7		95			3		
実施例7	7		70	25		3		
実施例8	7		70	25		3		
実施例9	7		70	25		3		
実施例10	7		95				3	
実施例11	7		70	25				1
実施例12	7		70	25				3
実施例13	7		70	25				5
比較例1	7				95 ^{*1}			
比較例2	7				95 ^{*2}			

95^{*1}:L型ゼオライト95^{*2}:Y型ゼオライト

【0079】

【表 2】

表 2

	NO _x 浄化率 (%)	SO ₂ 転化率 (%)
実施例 1	40	72
実施例 2	28	45
実施例 3	31	53
実施例 4	49	84
実施例 5	45	75
実施例 6	33	60
実施例 7	24	43
実施例 8	42	38
実施例 9	43	71
実施例 10	29	60
実施例 11	36	76
実施例 12	30	72
実施例 13	28	68
比較例 1	20	40
比較例 2	19	38

【0080】

従来技術の触媒と比較して、本発明の触媒はNO_xの浄化率に優れている。さらに、実施例 7 および 8 の触媒は、SO₂の転化率が従来と同程度にも拘わらず、NO_x浄化率が優れている。

【0081】

【発明の効果】

本発明によれば、従来触媒と比較して、NO_xの浄化率に優れた触媒およびその触媒を用いた浄化方法を提供できる。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 酸素を多く含む排ガスの浄化する際に、耐久後にも優れた NO_x 浄化性能を有する触媒およびその浄化方法を提供する。

【解決手段】 酸化銅とZSM-5および／またはゼオライト β を含み、さらにマグネシウム、カルシウム、銀よりなる群から選択された少なくとも一種の元素の酸化物が添加されている排ガス浄化用触媒およびかかる触媒を用いた浄化方法。

【選択図】 なし

特願 2002-333628

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[593024380]

1. 変更年月日

1993年 2月 4日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市中央区高麗橋4丁目1番1号

氏 名

株式会社アイシーティー

特願 2002-333628

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[395016659]

1. 変更年月日

1995年 8月 9日

[変更理由]

新規登録

住 所

アメリカ合衆国 07660 ニュージャージー州 リッジフ
ールドパーク、チャレンジャー ロード 65

氏 名

インターナショナル キャタリスト テクノロジー インコー
ポレイテッド

2. 変更年月日

2002年 8月 23日

[変更理由]

住所変更

住 所

アメリカ合衆国, ミシガン州 48326, オーバーン ヒル
ズ, コマーシャル ドライブ 2347

氏 名

インターナショナル キャタリスト テクノロジー インコー
ポレイテッド